

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN KECEPATAN
PUTAR *HEATING DRUM* TERHADAP HASIL PRODUKSI
MESIN PEMBUAT KULIT LUMPIA**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Achmad Ferdy
NIM. 062240212055**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**ANALYSIS OF THE EFFECT OF HEATING DRUM
TEMPERATURE AND ROTATIONAL SPEED VARIATIONS
ON THE PRODUCTION OUTPUT OF A SPRING ROLL
WRAPPER MAKING MACHINE**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program**

By:

**Achmad Ferdy
NIM. 062240212055**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN KECEPATAN PUTAR *HEATING DRUM* TERHADAP HASIL PRODUKSI MESIN PEMBUAT KULIT LUMPIA



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Pembimbing Utama

Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 1964021121993032001

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing Pendamping

Ir. H. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T.
NIP. 198902152019031015

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

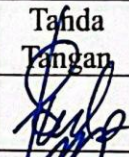
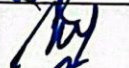
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

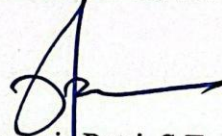
Nama : Achmad Ferdy
NIM : 062240212055
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN KECEPATAN PUTAR *HEATING DRUM* TERHADAP HASIL PRODUKSI MESIN PEMBUAT KULIT LUMPIA**

Telah selesai diuji dalam Seminar Ujian Skripsi Sarjana Terapan di Hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 16 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penilai	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ir. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc., Ph.D. NIP. 197201011998021004	Ketua		24/7/26
2.	Ir. H. Firdaus, S.T., M.T. NIP. 196305151989031002	Anggota		24/7/26
3.	Mardiana, S.T., M.T. NIP. 1964021121993032001	Anggota		24/7/26
4.	Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. NIP. 199706042022031008	Anggota		27/7/26

Palembang, Juli 2026
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Ferdy
NIM : 062240212055
Tempat/Tanggal Lahir : Cinta Kasih/02 Desember 2003
Alamat : Jalan lintas Prabumulih-Muara Enim Kec. Belimbing, Kab. Muara Enim, Provinsi. Sumatera Selatan
No. Telpn : 082182592859
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan
Judul Skripsi : ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN KECEPATAN PUTAR *HEATING DRUM* TERHADAP HASIL PRODUKSI MESIN PEMBUAT KULIT LUMPIA

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juni 2026



Achmad Ferdy

NIM. 062240212055

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Achmad Ferdy

NPM : 062240212055

Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan

Judul : **"Analisis Pengaruh Variasi Suhu Dan Kecepatan Putar Heating Drum Terhadap Hasil Produksi Mesin Pembuat Kulit Lumpia"**

Memberi izin kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing dalam mempublikasikan riset dari hasil tugas akhir/skripsi saya dengan tujuan kepentingan akademik jika dalam kurun waktu 6 (enam) bulan setelah yudisium saya tidak juga mempublikasikan karya ilmiah saya (setidaknya menerima bukti *letter of acceptance* dari Jurnal yang dituju). Untuk kasus ini saya bersedia menempatkan Dosen Pembimbing untuk menjadi penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang, 28 Juli 2026



Achmad Ferdy

NPM. 062240212055

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Allah SWT. Tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah SW. Berjanji bahwa sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Q.S Al-Insyirah : 5-6)

“Mimpi yang mendukung sukses itu, bukan mimpi yang kita temui saat kita tidur “itu disebut bunga mimpi.” Tetapi mimpi yang mendukung sukses itu adalah mimpi yang membuat kita tidak bisa tidur.”

“Cristiano Ronaldo”

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh rasa hormat dan kasih kepada Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu menghadirkan doa tanpa henti, kasih sayang tulus, pengorbanan, serta dukungan dan semangat yang tak ternilai dalam setiap langkah perjuangan penulis. Skripsi ini juga penulis dedikasikan kepada orang-orang terdekat dan tersayang yang selalu memberikan motivasi, perhatian, dan kebersamaan disetiap proses perjalanan penulis

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH VARIASI SUHU DAN KECEPATAN PUTAR *HEATING DRUM* TERHADAP HASIL PRODUKSI MESIN PEMBUAT KULIT LUMPIA

Achmad Ferdy

(2026: xvi + 36 Halaman, 11 Gambar, 5 Tabel, 7 Lampiran)

Kulit lumpia merupakan produk pangan berbentuk lembaran tipis yang banyak digunakan sebagai bahan pembungkus berbagai jenis makanan. Dalam proses produksinya, kualitas dan kapasitas hasil sangat dipengaruhi oleh parameter operasi mesin, terutama suhu heating drum dan kecepatan putar drum. Pengaturan kedua parameter tersebut perlu dilakukan secara tepat agar diperoleh kulit lumpia dengan tingkat kematangan yang baik, bentuk yang seragam, serta kapasitas produksi yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi suhu dan kecepatan putar heating drum terhadap kualitas dan kapasitas produksi kulit lumpia serta menentukan kombinasi parameter operasi yang menghasilkan produk terbaik. Penelitian dilakukan menggunakan mesin pembuat kulit lumpia tipe drum dengan variasi suhu pemanas 60°C, 75°C, dan 90°C serta variasi kecepatan putar 25 rpm, 35 rpm, dan 45 rpm. Parameter yang diamati meliputi ketebalan, diameter, jumlah produk yang dihasilkan per menit, dan kondisi fisik kulit lumpia. Data hasil pengujian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pengaruh masing-masing perlakuan terhadap hasil produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan putar drum menyebabkan kapasitas produksi meningkat. Pada kecepatan 25 rpm diperoleh 45 lembar per menit, pada 35 rpm diperoleh 65 lembar per menit, dan pada 45 rpm diperoleh 85 lembar per menit. Sementara itu, suhu pemanas berpengaruh terhadap kualitas fisik produk. Suhu 60°C menghasilkan kulit lumpia yang kurang matang, sedangkan suhu 90°C menyebabkan sebagian produk mengalami gosong. Ketebalan dan diameter produk relatif seragam pada seluruh perlakuan, yaitu rata-rata 0,68 mm dan rata-rata diameter 17,9 cm. Kombinasi suhu 75°C dan kecepatan putar 35 rpm menghasilkan kualitas kulit lumpia terbaik dengan kematangan merata, tanpa cacat, dan kapasitas produksi sebesar 65 lembar per menit.

Kata kunci: kulit lumpia, suhu, kecepatan, kualitas produksi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECT OF HEATING DRUM TEMPERATURE AND ROTATIONAL SPEED VARIATIONS ON THE PRODUCTION OUTPUT OF A SPRING ROLL WRAPPER MAKING MACHINE

Achmad Ferdy

(2026: xvi + 36 Pages, 11 Pictures, 5 Tables, 7 Attachments)

Spring roll wrappers are thin, sheet-like food products widely used as wrappers for various types of food. During the production process, output quality and capacity are significantly influenced by machine operating parameters, particularly the heating drum temperature and rotational speed. Precise adjustment of these parameters is essential to achieve wrappers with proper doneness, uniform shape, and optimal production capacity. This study aims to analyze the effect of varying heating drum temperatures and rotational speeds on the quality and production capacity of spring roll wrappers and to determine the operating parameter combination that yields the best product. The research was conducted using a drum-type spring roll wrapper making machine, testing heating temperatures of 60°C, 75°C, and 90°C, and rotational speeds of 25 rpm, 35 rpm, and 45 rpm. Observed parameters included thickness, diameter, production rate (sheets per minute), and the physical condition of the wrappers. Test data were analyzed descriptively to determine the impact of each treatment on production output. The results indicate that increasing the drum's rotational speed leads to higher production capacity. Output rates were 45 sheets/minute at 25 rpm, 65 sheets/minute at 35 rpm, and 85 sheets/minute at 45 rpm. Meanwhile, the heating temperature influenced the product's physical quality. A temperature of 60°C resulted in undercooked wrappers, whereas 90°C caused some burning. Product thickness and diameter remained relatively uniform across all treatments, averaging 0.68 mm and averaging 17,9 cm, respectively. The combination of a 75°C temperature and 35 rpm rotational speed yielded the best quality wrappers characterized by even doneness and no defects with a production capacity of 65 sheets per minute.

Keywords: *spring roll wrappers, heating drum, temperature, rotational speed, production quality.*

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia dan kekuatan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya dengan judul “Analisis Pengaruh Variasi Suhu Dan Kecepatan Putar *Heating Drum* Terhadap Hasil Produksi Mesin Pembuat Kulit Lumpia”. Sholawat dan salam selalu tercurah kepada Rasulullah SAW, keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini, yaitu kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Yusri, S.Pd., M.Pd., selaku Wakil Direktur Bidang Akademik Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik PPC Angkatan 2022 Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ibu Mardianah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Bapak, Ir. H. Rachmat Dwi Sampurno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Penndamping yang telah membimbing dan membantu dalam menyelesaikan penulisan Skripsi ini.
9. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do’a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
10. Teman-teman seperjuangan khususnya kelas PPC angkatan 2022 yang selalu memberikan dukungan serta motivasi selama penulisan dan penyusunan Skripsi ini.
11. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya selama penyusunan Skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan ridha dari Allah SWT, Aamin.... Ya Rabbal'alam.

Palembang, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
MOTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Penelitian	2
1.3.2. Manfaat Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Kulit Lumpia.....	6
2.1.2 Alat Pembuat Kulit Lumpia.....	7
2.1.3 Termodinamika dan Perpindahan Panas	8
2.1.4 Elemen Pemanas Elektrik.....	10
2.1.5 Kinematika Dimanika <i>Heating Drum</i>	11
2.1.6 Kecepatan Putaran <i>Heating Drum</i>	12
2.1.7 Kapasitas Produksi	13
2.1.8 Kualitas Produksi.....	14
2.2 Kajian Pustaka	16
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 18
3.1 Metode Penelitian.....	18
3.2 Diagram Alir.....	19
3.3 Lokasi dan Jadwal Penelitian	20
3.4 Alat dan Bahan.....	20

3.5 Data Primer dan Data Sekunder	21
3.5.1 Data Primer.....	21
3.5.2 Data Sekunder	21
3.6 Metode Pengambilan Data	21
3.7 Metode Analisa Data	22
3.7.1 ANOVA Satu Arah (<i>One-Way</i> ANOVA)	23
3.7.2 ANOVA Dua Arah (<i>Two-Way</i> ANOVA)	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Pengujian Kualitas Produksi Kulit Lumpia	24
4.2 Pengaruh Kecepatan Putar Drum Terhadap Jumlah Produk.....	25
4.3 Pengaruh Suhu Drum Terhadap Kualitas Produk.....	26
4.4 Pengaruh Suhu dan Kecepatan Putar terhadap Ketebalan Produk	29
4.5 Pengaruh Suhu dan Kecepatan Putar terhadap Diameter Produk.	29
4.6 Analisis Data dengan Uji Anova Dua Arah (<i>Two-Way ANOVA</i>) ..	31
BAB V PENUTUP	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kulit Lumpia	7
Gambar 2.2 Alat Pembuat Kulit Lumpia.....	8
Gambar 2.3 Kinematika Dinamika <i>Heating Drum</i>	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Grafik Pengaruh Variasi Kecepatan Terhadap Jumlah Total Produk	25
Gambar 4.2 Hasil Pengamatan Kulit Lumpia	26
Gambar 4.3 Grafik Pengaruh Variasi Suhu dan Kecepatan Putaran terhadap Hasil Pengujian Kualitas Produk.....	27
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Variasi Suhu dan Kecepatan Putaran terhadap Ketebalan Produk.....	29
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Variasi Suhu dan Kecepatan Putaran terhadap Diameter Produk.....	30
Gambar 4.6 Hasil ANOVA Hubungan Parameter dengan Ketebalan Produk.....	31
Gambar 4.6 Hasil ANOVA Hubungan Parameter dengan Diameter Produk.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Identifikasi Variabel Penelitian.....	18
Tabel 3.2 Alat Yang digunakan Dalam Penelitian	20
Tabel 3.3 Bahan Yang digunakan Dalam Penelitian.....	20
Tabel 3.4 Data Hasil Pengamatan.....	22
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian	24

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi:

v	= Kecepatan linear permukaan <i>Heating Drum</i> (m/s)
ω	= Kecepatan sudut (rad/s)
r	= Jari-jari silinder (m)
Q_x	= Laju perpindahan Kalor (Watt)
k	= Konduktivitas termal material ($W/m \cdot C$)
A	= Luas penampang yang tegak lurus dengan arah laju perpindahan kalor (m^2)
dT/dx	= Gradien suhu ke arah radial silinder (C/m)
Q_c	= Laju perpindahan panas konveksi (W)
h	= Koefisien perpindahan panas konveksi ($W/m^2 \cdot K$)
A_8	= Luas permukaan kontak (m^2)
T_w	= Suhu permukaan <i>Heating Drum</i> (K atau $^{\circ}C$)
T_{∞}	= Suhu adonan atau suhu lingkungan (K atau $^{\circ}C$)
P	= Daya listrik yang dikonversi menjadi panas (Watt)
I	= Arus listrik yang mengalir (Ampere)
R	= Hambatan listrik elemen pemanas (Ohm atau Ω)
N	= Kecepatan putar silinder (RPM)
$\frac{2\pi N}{60}$	= Konstanta konversi dari RPM ke rad/s
N_2	= Putaran Puli yang digerakkan (Rpm)
N_1	= Putaran Puli Penggerak (Rpm)
D_1	= Diameter Puli Penggerak (Rpm)
D_2	= Diameter Puli yang digerakkan (Rpm)
Q	= Kapasitas Produksi (kg/jam)
W_b	= Berat Produk
t	= Waktu Produksi (menit)
c	= Konversi dari menit ke jam (60)
kg	= Massa Bahan
mm	= Satuan Ketebalan
rpm	= Satuan kecepatan putaran permenit

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar Desain Alat
- Lampiran 2. Lembar Surat Balasan Mitra
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Skripsi
- Lampiran 5. Lembar Rekomendasi Ujian Skripsi
- Lampiran 6. Lembar Revisi Skripsi
- Lampiran 7. Lembar Dokumentasi Peneliti